

Patenttihakemus n:o 80 29 88

Kv. lk.

Lk.

Hakemispäivä: 22.9.80

Siirretty alkupäivä:

Tullut julkiseksi:

PANTU NÄHTÄVÄKSI  
31.10.83

Patentti- ja rekisterihallitukseen  
Bulevardi 21, 00180 Helsinki

## PATENTTIHAKEMUS

### Hakija:

Täydellinen nimi

Kotipaikka (kunta)

Osoite

(Jos useat yhdessä hakevat patenttia, ilmoitus siitä, onko joku heistä oikeutettu kaikkien puolesta vastustamaan patenttiviraston ilmoitukset.)

Instrumentarium Oy  
Elämäntie 22-24  
00510 Helsinki 51

### Asiamies:

Nimi, kotipaikka ja osoite

Leitzinger Oy  
Hietalahdenkatu 8, 00180 Helsinki 18

### Keksijä:

Nimi ja osoite

Ilmari Kinanen, DI  
Päivänkehräntie 5 as. 2  
02210 Espoo 21

### Keksinnön nimitys:

(Mikäli mahdollista myös ruotsiksi)

Panoraamaröntgenkuvauslaitteen rakokollimaattori. - Spaltkollimator för panoramaröntgenavbildningsanordning.

### Etuolkeus:

Päivä, maa ja numero

----

Lisäpatenttihakemus ☐ Liittyy hakemukseen n:o

Jakamalla erotettu hakemus ☐ Kantahakemuksen n:o  
Lohkaistu » ☐ Pyydetty alkupäivä

### Liitteet:

- ☒ Hakemuskirjan jäljennös
- ☒ Selitys 3 kpl:eenä
- ☒ Vaatimukset suomen ~~XXXX~~ »
- ☒ 3 kpl piirustuksia »
- ☒ Siirtokirja
- ☒ Valtakirja
- ☒ Maksu: mk 555,-
- ☐
- ☐

Helsingissä

22

päivänä  
LEITZINGER OY

8995

kuuta 1980

Allekirjoitus

Instrumentarium Oy  
Elimäenkatu 22-24  
00510 Helsinki 51

Panoraamaröntgenkuvauslaitteen rakokollimaattori. -  
Spaltkollimator för panoramaröntgenavbildningsanordning.

86 2988

Keksinnön kohteena on panoraamaröntgenkuvauslaitteen rakokollimaattori röntgensädekeilan kollimoimiseksi yhdessä suunnassa kapeaksi viuhkamaiseksi sädekeilaksi. Kollimaattorirako on yleensä kapea ja tasaleveyksinen. Poikkeuksena on suomalaisen patenttijulkaisun **54856** mukainen V-muotoinen rako.

Erilaisissa kuvaustapauksissa on kuitenkin suotavaa, että raon leveyttä ja/tai muotoa voitaisiin muuttaa tapauskohtaisesti esiasetuksella tai jatkuvasti säädettynä kuvauksen aikana. Ongelmana on kuitenkin säädön suorittaminen tarkasti ja symmetrisesti raon molemmilta reunoilta, jotta saadaan säilytetyksi sädekeilan tarkka keskitys ja suuntaus.

Keksinnön tarkoituksena on edellä mainitun tavoitteen saavuttaminen ja ongelman ratkaiseminen rakenteeltaan yksinkertaisella ja varmatomisella laitteella.

Tämän tarkoituksen saavuttamiseksi on keksinnön mukainen rakokollimaattori tunnettu siitä, että rako on muodostettu pituusakselinsa ympäri kierrettävään karaan siten, että karaa kiertämällä raon tehool-

linen (säteilyä läpäisevä) suuruus muuttuu. Kun kara on rakonsa suhteen keskeisesti laakeroitu, tapahtuu karaa kiertämällä raon molempien reunojen symmetrinen säätö raon läpi kulkevan sädekeilan leveäm-  
män suunnan symmetriatason suhteen.

Keksinnön mukainen ratkaisu tarjoaa myös yksinkertaisen mahdollisuuden sädekeilan muodon muuttamiseen, mikä voi tapahtua siten, että karan poikkileikkaus muuttuu sen pituuden eri kohdissa. Esim. kartio-  
maisella karalla saadaan aikaan V-muotoinen sädekeila, jonka V-kulma muuttuu karaa käännettäessä.

Karan kiertovipuun voidaan liittää mitta-asteikko, jonka mukaan raon suuruus voidaan esiasettaa. Karan kiertoliike voidaan järjestää tapahtumaan myös sähköisellä toimilaitteella kuten galvanometrillä, jota ohjataan esim. potilaan läpäisseen säteilymäärän mittauksen perusteella.

Seuraavassa keksintöä havainnollistetaan viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää kaaviollisesti keksinnön mukaista röntgenkuvauslaitteen rakokollimaattoria. Kuvan mittasuhteet eivät havainnollisuussyistä vastaa todellisuutta.

Kuvio 2 esittää perspektiivikuvana <sup>Hammast?</sup> panoraamaröntgenkuvauslaitetta, jossa keksinnön mukaista rakokollimaattoria käytetään.

Kuvio 3 esittää lähemmin rakokollimaattorin rakennetta sen pitkittäisleikkauksena ja

kuvio 4 esittää kuviosta 3 pitkin viivaa IV-IV otettuna leikkauksena keksinnön mukaista rakokollimaattoriratkaisua säteilykeilan suunnassa nähtynä.

Röntgensädeputkesta 1 lähtevä röntgensäteily rajataan ensin kollimaattoriputken alkupäässä olevalla säteilyä absorboivalla levyllä 2. Sädekeilan varsinainen rajaaminen tapahtuu kollimaattoriputken 3 loppupäässä olevalla laitteella, joka keksinnön mukaisesti muodostuu karasta 4, joka on päistään tuettu laakereilla 13 pituusakselinsa ympäri kääntyväksi. Karassa 4 on sen pituussuuntainen rako 5. Kun karaa 4

käännetään pituusakselinsa ympäri, saadaan raon 5 tehollista eli säteilyä läpäisevää leveyttä muutetuksi. Koska kara 4 kääntyy pituuskeskiakselinsa ympäri, joka yhtyy sädekeilan 11 leveämmän suunnan symmetriatasoon, tapahtuu sädekeilan 11 rajaaminen symmetrisesti molemmiin puolin, jolloin keilan 11 suunta ei muutu. Tämän jälkeen sädekeila 11 kulkee kuvaskohteen 13 ja kiinteän, sekundäärissäteilyä eliminoivassa levyssä 9 olevan raon 10 läpi filmille 12. Rako 10 on leveämpi kuin sädekeila 11.

Jos karan 4 halkaisijaa, eli raon 5 keilan 11 suuntaista pituutta merkitään "d" ja karan kiertokulmaa merkitään "α", niin sädekeilan lähtöleveys raossa 5 on kiertokulman α funktio seuraavan kaavan mukaan

$$\text{keilan lähtöleveys} = \Delta_{\text{maks.}} - d \sin \alpha ,$$

jossa  $\Delta_{\text{maks.}}$  on raon maksimileveys. Keilan leveys filmillä on näin  $L1 + L2/L1 \times \text{lähtöleveys}$  kollimaattoriraossa, kun L1 on matka fokukselta kollimaattorirakoon ja L2 on kollimaattoriraolta filmille.

Keksinnön mukaisella rakokollimaattorilla on erityinen käytännön merkitys kuviossa 2 esitetyn panoraamaröntgenkuvauslaitteen yhteydessä. Tässä laitteessa on röntgenputki 1 rakokollimaattoreineen 3 kiinnitetty kiekkomaisen pyörijäosan 14 kehälle. Pyörijäosa 14 on laakeroitu keskiakselinsa ympäri pyöritettäväksi. Pyörijäosan 14 kehälle, halkaisijan suunnassa vastapäätä rakokollimaattoria 3, on järjestetty filminpidin 15, jota akselin 16 ympäri pyörittämällä filmi on saatettavissa liikkumaan levyssä 9 olevan raon 10 ohi. Lisäksi pyörijäosa 14 on järjestetty kuvauksen aikana pystysuunnassa liikutettavaksi. Valitsemalla määrättyllä tavalla pyörijäosan 14 pyörimisnopeus, sen pystysuuntainen liikenopeus ja -matka sekä filminpitimen 15 pyörimisnopeus, saadaan määrätty kerros kuvauskohteesta 13 kuvatuksi ns. panoraamakuvana pitimessä 15 olevalle filmille. *Hommaissa?*

Viitaten kuvioihin 3 ja 4 selostetaan rakokollimaattorin yksityiskohtaisempaa rakennetta. Karan 4 päähän on kiinnitetty kääntövipu 6, sekä näyttöasteikko 8. Kääntövipu 6 voi olla käsikäyttöinen, mutta vaihtoehtoisesti sitä voidaan kääntää sähköisellä galvanometrillä tai muulla vastaavalla toimilaitteella 7, jolla aikaan saadaan raon 5 suuruuden nopea asetus esim. potilaan läpäisseen säteilymäärän mittauksen perusteella. Raon 5 suuruus voidaan järjestää

myös kuvauksen aikana muuttumaan ennalta määrätyn ohjelman mukaisesti riippuen kuvauskohteen kulloinkin tarvitsemasta säteilymä-  
rästä.

Sis. G. Halonen  
 Kuvauksen ohjeista.

Esitetyssä esimerkkitapauksessa on sähköinen toimilaite 7 yhdistetty kääntövipuun 6 vaijerilla 7a. Vaihtoehtoisesti kara 4 voidaan järjestää kierrettäväksi suoraan sen päähän liittyvällä näyttöasteikkopyörällä 8 tai galvanometrillä. Näyttöasteikolla ilmoitetaan esim. sädekeilan leveys filmillä ja näyttö voi tapahtua myös sähköisellä näyttölaitteella.

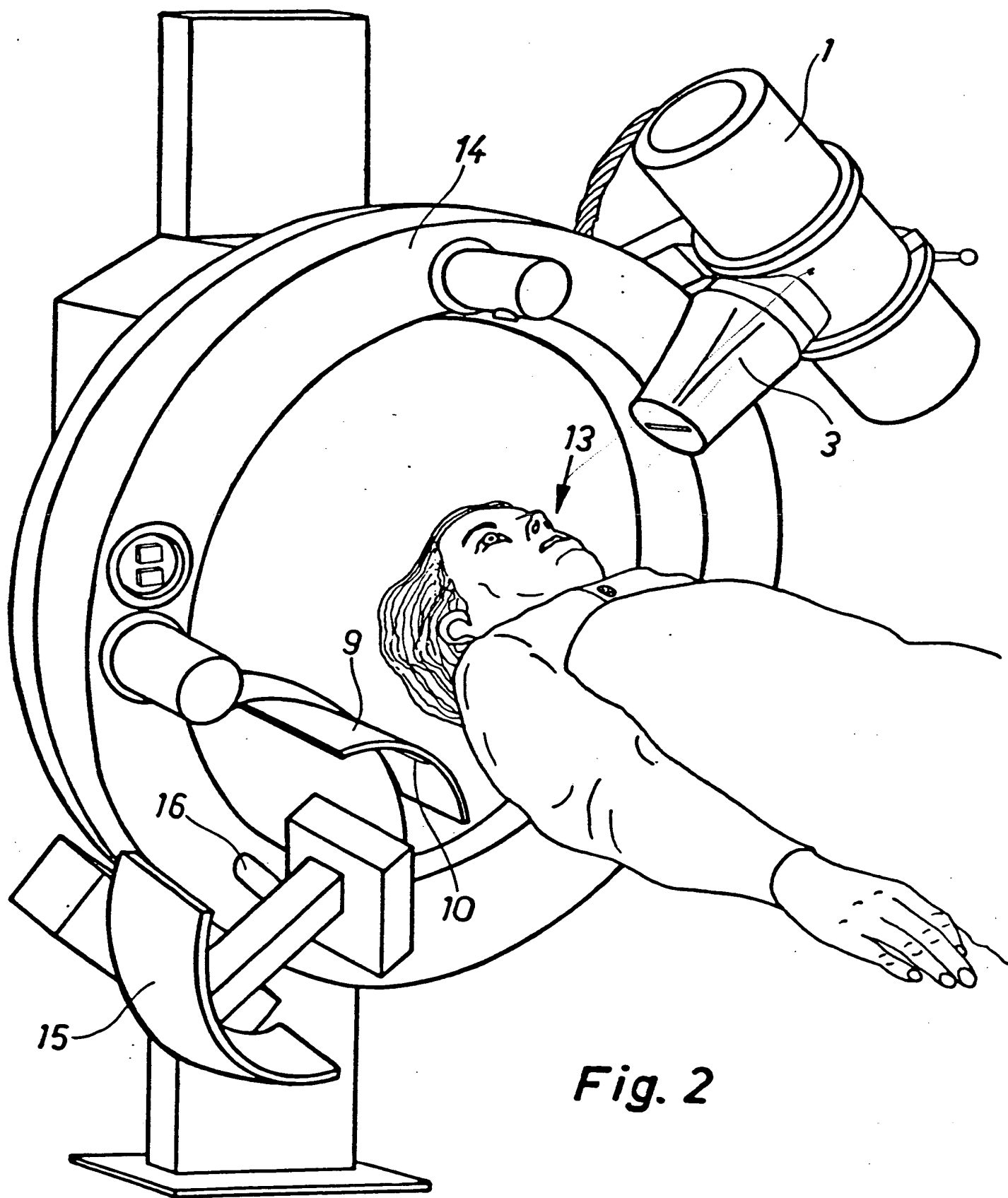
Keksinnön mukaisen laitteen erityisinä etuina voidaan mainita säädön tarkkuus, symmetrisyys ja nopeus samalla kun ratkaisu on rakenteellisesti yksinkertainen.

## Patenttivaatimukset

1. Panoraamaröntgenkuvauslaitteen rakokollimaattori röntgensädekeilan kollimoimiseksi yhdessä suunnassa kapeaksi viuhkamaiseksi sädekeilaksi, t u n n e t t u siitä, että rako (5) on muodostettu pituusakselinsa ympäri kierrettävään karaan (4) siten, että karaa kiertämällä raon tehollinen (säteilyä läpäisevä) suuruus muuttuu.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rakokollimaattori, t u n n e t t u siitä, että kara (4) on rakonsa (5) suhteen keskeisesti laakeroitu (13).
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen rakokollimaattori, t u n n e t t u siitä, että karan poikkileikkaus muuttuu sen pituuden eri kohdissa.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen rakokollimaattori, t u n n e t t u siitä, että kara (4) on kartiomainen.
5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen rakokollimaattori, t u n n e t t u siitä, että karan (4) kiertoelimeen (6) liittyy mitta-asteikko (8).
6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 1-5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että karan (4) kiertoliike on järjestetty tapahtumaan sähköisellä toimilaitteella kuten galvanometrillä.
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että sähköinen toimilaite (7) on järjestetty saamaan ohjauksensa potilaan läpäisseen säteilymäärän mittauksen perusteella.



**Fig. 1**



**Fig. 2**

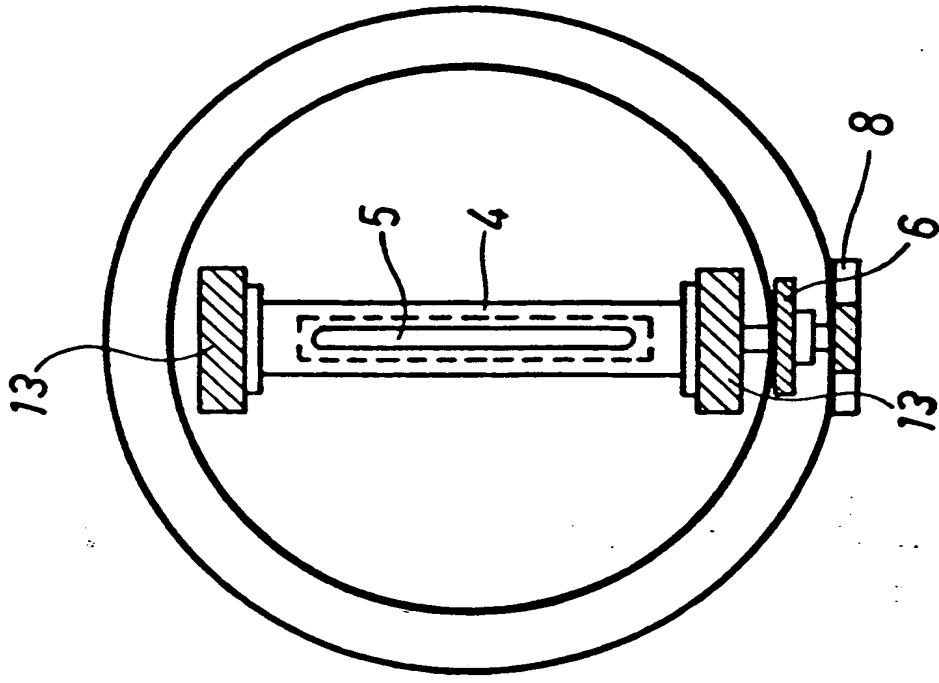


Fig. 4

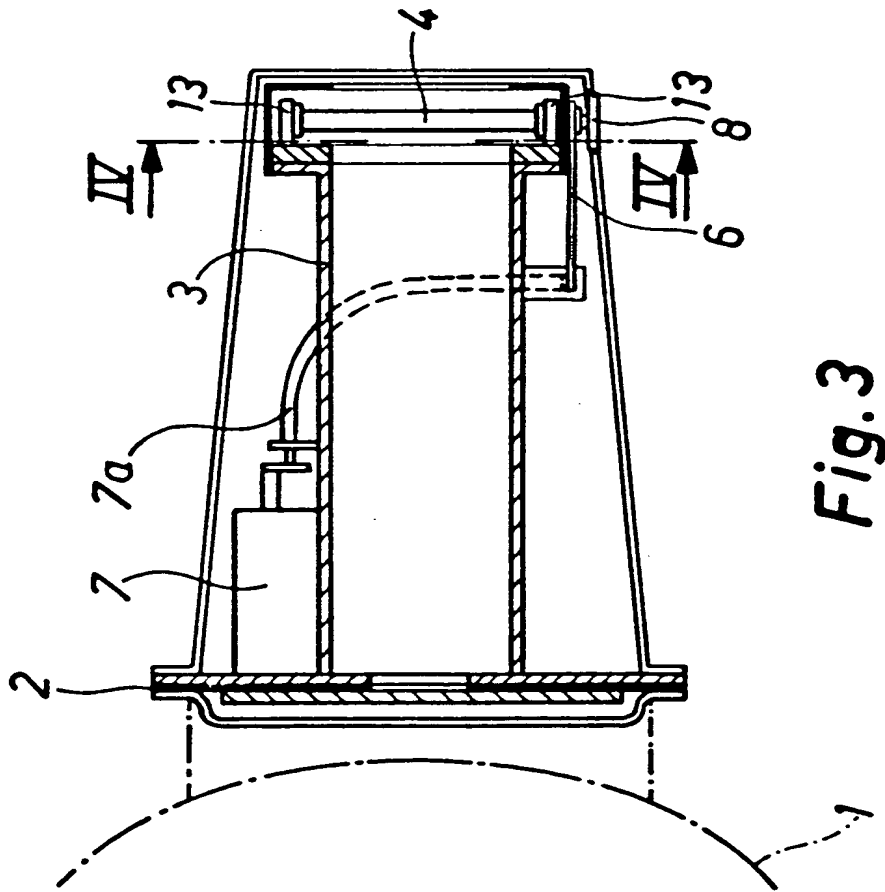


Fig. 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**